

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-122799

(43)Date of publication of application : 26.04.2002

(51)Int.Cl.

G02B 26/10

B41J 2/44

H04N 1/113

H04N 1/23

(21)Application number : 2000-315299

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 16.10.2000

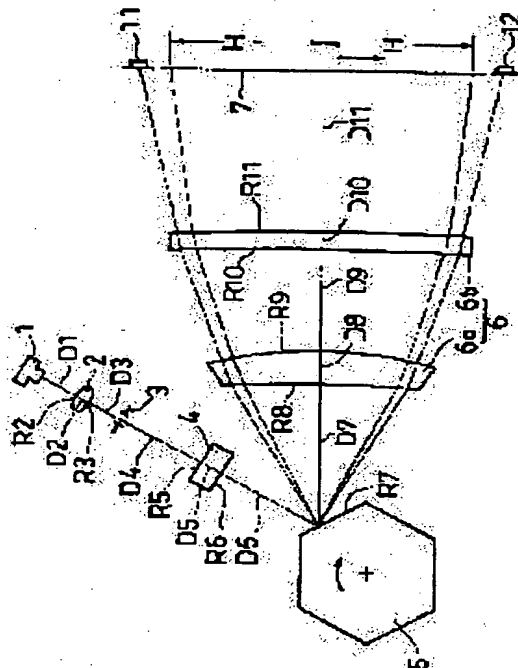
(72)Inventor : AMADA MIGAKU

(54) MULTI-BEAM SCANNING DEVICE AND IMAGE-FORMING DEVICE EQUIPPED WITH THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the deviation of a timing of starting scanning with plural beams due to temperature changes.

SOLUTION: First and 2nd synchronous detection sensors 11 and 12 are arranged on the scanning start side, and the scanning finish side outside the effective exposure area of a photoreceptor 7 scanned through a scanning optical system constituted of a coupling lens 2, a cylindrical lens 4, a polygon mirror 5, 1st and 2nd f θ lenses 6a and 6b from plural light-emitting points of a light source part 1, and by measuring the time necessary to scan between both sensors with one beam and comparing the measured value with a design reference value, the variance of main scanning magnification is obtained, and then the length of the effective exposure area is made to match with a design center value by correcting the variance.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's



620020380002122799

(19) 日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願番号

特開2002-122799

(P2002-122799A)

(43) 公開日 平成14年4月28日 (2002.4.28)

(51) IntCl.	国際特許分類	IPC	特許出願番号
G02B 26/10		G02B 26/10	A 2C362
B41J 2/44		H04N 1/23	B 2H045
H04N 1/13		B41J 3/00	D 5C072
H04N 1/23		H04N 1/04	D 5C074
		H04N 1/04	104A
		H04N 1/04	104A

(21) 出願番号 特開2000-315298 (P2000-315298)

(22) 出願日 平成12年10月16日 (2000.10.16)

(71) 出願人 株式会社リコー

株式会社リコー

東京 東京都大田区中城込1丁目3番6号

(72) 発明者 天田 翠

東京 東京都大田区中城込1丁目3番6号 株式会社

株式会社リコー

(74) 代理人 1000000001

弁理士 大田 翠

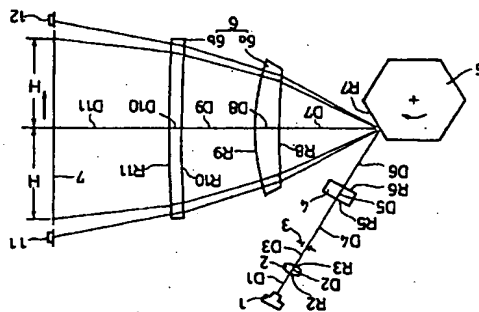
図1は、図2に示す

(54) [発明の名称] マルチビーム走査装置及びそれを用いた画像形成装置

(57) [要約]

[課題] 温度変化に伴う複数のビームの走査開始タイミングのずれを抑制する。

[解決手段] 光源部1の複数の発光点からカプレンズ2、シリンドリカルレンズ4、ポリゴンミラー5、第1、第2の180度回転鏡6a、6bからなる走査光学系を介して走査される感光体7の有効感光域外の走査開始位置を決定し、その決定位置を設計上の基準位置と比較することにより、走査開始位置のずれを抑制する。その変化量を補正することにより、有効感光域の長さを設計中央値と一致させる。



[特許請求の範囲]

[請求項1] 複数の発光点を有する光源部と、該光源部から射出される複数のビームにより被走査面上を偏光走査する走査光学系と、前記被走査面の有効感光域外の走査開始位置に設定された特定のビームを射出する第1のビーム射出手段とを有するマルチビーム走査装置において、

前記第1のビーム射出手段からの同期検出信号に基づき、前記特定のビームの走査開始タイミングを決定するとともに、前記特定のビーム以外のビームの走査開始タイミングは、各ビームにそれぞれ設定された走査開始時間だけ前記特定のビームの走査開始タイミングをずらすようにしたタイミング設定手段と、前記走査光学系の主走査方向の倍率変化に応じて、前記特定のビームの走査開始タイミング及びその他のビームの走査開始タイミングを調整するタイミング可変手段とを有することを特徴とするマルチビーム走査装置。

[請求項2] 前記走査光学系の被走査面の有効感光域外の走査終了後に、第2のビーム射出手段を設けたことを特徴とする請求項1記載のマルチビーム走査装置。

[請求項3] 前記走査光学系の主走査方向の倍率変化を補正するための倍率補正手段を設けたことを特徴とする請求項2記載のマルチビーム走査装置。

[請求項4] 前記走査光学系の主走査方向の倍率変化を補正するための倍率補正手段を設けたことを特徴とする請求項3記載のマルチビーム走査装置。

[請求項5] 請求項1乃至5のいずれか一項に記載のマルチビーム走査装置と、該マルチビーム走査装置により感光体表面上に画像を形成する画像形成手段とを備えた画像形成装置に関する。

[発明の詳細な説明]

[0001] [発明の属する技術分野] この発明は、デジタル複写機、レーザプリンタ、レーザファクシミリ等の画像形成装置に用いられるマルチビーム走査装置及びそれを備えた画像形成装置に関する。

[0002] [従来の技術] 一般に、マルチビーム走査装置は、複数の発光点を有するマルチビーム光源部から射出された複数のビームを、シリンドリカルレンズ、ポリゴンミラー、180度回転鏡等から構成される走査光学系により、被走査方向に所定のピッチ間隔で複数のビームスポットとして被走査面に結像させ、ポリゴンミラーを回転させることにより、それぞれ被走査面上を主走査方向に同時に等速走査するようにしたものである。

[0003] このようなマルチビーム走査装置において、前記ポリゴンミラーで偏向した各ビームの主走査方向の走査開始タイミングを設定するため、被走査面の走査開始位置の有効感光域外に同期検出センサを設け、この同期検出センサに時刻を付与して複数のビームを入力させる

ことにより、各ビームの同期検出信号を個別に発生させ、それに基づいて各ビームの走査開始タイミングを所定値に一致させるようにしている。

[0004] 従来、この種の同期検出センサを設けたマルチビーム走査装置としては、例えば特開平6-227037号公報や特開平9-6630号公報に示されるようなものがあつた。前者は、波長差のある複数の半導体レーザを有する半導体レーザアレイの半導体レーザをそれぞれ独立したビデオクロック信号で駆動させることにより、各半導体レーザから射出されるビームの被走査面上での主走査方向の位相を等しく、主走査方向の被走査面のドット形成の位置ずれを抑制するようにしたものである。

[0005] 同時に、同期検出信号と同期クロック信号を発生するタイミングを可変可能な同期タイミング可変手段を設けることにより、各半導体レーザのビデオクロック間隔調整によって変化する主走査倍率誤差を、走査開始位置を後調整することにより抑制している。

[0006] また、後者は有効感光域外の走査開始位置に設けたビーム射出手段により計測された複数のビームのタイミングの差を所定の値と比較し、その結果に基づいて各走査開始位置を補正することにより、温度変化に伴う走査光学系の主走査方向の倍率を補正し、被走査面の複数のビームの位相のずれを抑制している。

[0007] [発明が解決しようとする課題] しかしながら、このように従来のマルチビーム走査装置においては、複数のビームが同期検出センサに入射するタイミングのずれが、同一ビームの異なる高周波の検出が困難であつた。同様に、同期検出センサを走査開始位置に設けているので、各走査面の倍率が得られず、主走査倍率の変化に伴う各走査開始位置の変化を補正することができなかつた。

[0008] このように、上記従来の技術はいずれも、複数の半導体レーザの駆動間隔を変化させることにより、複数のビームの主走査方向の走査速度を同一にするという点では可能であるが、温度変化に伴う走査光学系の主走査方向の倍率変化に起因する走査開始タイミングを補正することは不可能であつた。この発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、温度変化の变动に伴う複数のビームの走査開始タイミングのずれを抑制することを目的とする。

[0009]

[課題を解決するための手段] この発明は上記の目的を達成するため、複数の発光点を有する光源部と、この光源部から射出される複数のビームにより被走査面上を偏光走査する走査光学系と、上記被走査面の有効感光域外の走査開始位置に設けられ特定のビームを射出する第1のビーム射出手段とを有するマルチビーム走査装置において、

【0028】図6(a)、(b)は、感光体7上での有効光域を模式的に示す図であり、(a)は設計中央値(25℃:常態)の場合、(b)は送達ユニット内の温度上昇(45℃:高態)に伴って走査光学系の主走査方向の倍率が大きくなった場合をそれぞれ示している。また、表2は設計中央値でのポリゴンミラー5の配位角度

ビーム	Ω(°)		ポリゴンミラー5の配位角度α(°)	
	B1a	B1b	B1a	B1b
可動口送達(可動口送達)	481.6	481.6	50.61562	50.73084
可動口送達(可動口送達)	481.6	481.6	48.11562	48.13084
可動口送達(可動口送達)	0.0	0.0	18.71270	18.83776
可動口送達(可動口送達)	-150.0	-150.0	10.31351	10.43158
可動口送達(可動口送達)	-161.6	-161.6	8.22132	8.33738

【0030】この表2に示すように、送達ユニット内の温度が25℃(常態)である設計中央値の場合には、第1の同期検知センサ11は、第1の発光点1aからの第1のビームB1aを受光して同期検知信号を発生し、第1のビームB1aの走査開始タイミミングを設定する。そして、第1のビームB1aの走査開始タイミミングから所定の遅延時間を設けて第2のビームB1bの走査開始タイミミングを設定することにより、第1、第2のビームB1a、B1bの走査開始時の倍率Hを150.0mmとすることができる。

【0032】また、上述した遅延時間を補正しない場合、同期検知から送達開始までのポリゴンミラー5の回転角度αは一定であるため、送達開始位置及び送達終了位置での倍率Hは、表3に示すようになる。

【0033】表3

ビーム	Ω(°)		ポリゴンミラー5の配位角度α(°)	
	B1a	B1b	B1a	B1b
可動口送達(可動口送達)	48.3468	48.3468	50.61562	50.73084
可動口送達(可動口送達)	48.3110	48.3110	48.11562	48.13084
可動口送達(可動口送達)	48.0078	48.0078	18.71270	18.83776
可動口送達(可動口送達)	-0.3031	-0.3031	10.31351	10.43158
可動口送達(可動口送達)	-0.3403	-0.3403	8.22132	8.33738

【0034】すなわち、40として対応表を予め用意しておくことにより、それによって遅延時間を適宜設定することが可能である。上記の実施例1においては、送達開始位置の遅延時間を、上記の3.2(μm)に相当する時間だけ長くすることにより、送達開始位置の遅延時間を、上記の3.2μmに相当する時間だけ長くして、送達開始位置を合致させることができる。

【0036】また、第1のビームB1aの送達位置は、表3に示すように+0.3110mmだけ第1の同期検知センサ11側へ移動するが、これは第1のビームB1aの走査開始タイミミングを時間的に後らせることにより事前に把握することができ、タイミミング可変手段50

り、像面Hを+150.0mmの位置から送達開始が可能となる。

【0037】要するに、感光体7の有効光域外の走査開始時に設けた第1の同期検知センサ11により、第1のビームB1aの走査開始タイミミング及び第2のビームB1bに対する遅延時間を走査光学系の主走査倍率の変化に基づいて可変することによって、第1、第2のビームB1a、B1bの送達位置を合致させることができる。

【0038】なお、さらに正確に主走査倍率の変化量を求めるためには、例えば感光体7の有効光域外の走査終了時に第2の同期検知センサ12を設け、第1、第2のビームB1a、B1bのいずれかが第1の同期検知センサ11と第2の同期検知センサ12の間を走査するに要する時間を測定する倍率検出手段により、その測定値を走査光学系及びポリゴンミラー5の回転速度から算出される基準値と比較して、主走査倍率の変化量を求めるようにすればよい。

【0039】このように、主走査倍率の変化による有効光域の移動(この実施例1では0.205%)を補正2Hを設計中央値と正確に合致させることが可能になる。そのためには、例えば光源部1の第1、第2の発光点1a、1bを形成半導体レーザの発光周波数を変化させたり、ポリゴンミラー5の回転速度をプロセス側の精度と共に変化させたりすればよい。

【0040】なお、上記の実施例1では、2本のビームによる走査範囲について説明したが、この説明はそれに限るものではなく、3本以上のマルチビーム走査装置にも何等支障なく実施することができ、また、第1、第2の同期検知センサ11、12の配位位置は被走査面上に限るものでなく、それと光学的に等価な位置でも差し支えない。

【0041】

【説明の効果】以上述べたように、この発明によれば以下のような効果を奏する。請求項1に記載のマルチビーム走査装置によれば、第1のビーム検出手段からの検出信号に基づき特定のビームの走査開始タイミミングを設定するとともに、特定のビーム以外のビームの走査開始タイミミングは、各ビームにそれぞれ設定された遅延時間だけ特定のビームの走査開始タイミミングからずらすように倍率変化に依りて特定のビームの走査開始タイミミング及びその他のビームの遅延時間を調整するタイミミング可変手段とを設けたので、環境温度の変動に伴う複数ビーム

ム走査開始位置の偏位を、特定以外のビームの走査開始タイミミングを可変とすることにより抑制することが可能になる。

【0042】請求項2に記載のマルチビーム走査装置によれば、有効光域外の走査終了時に第2のビーム検出手段を設けたので、走査開始時に設けた第1のビーム検出手段とともに一つのビームが第1、第2のビーム検出手段を走査するに要する時間を基準値と比較することにより、主走査倍率の変化量を高精度に検出することができ、

【0043】請求項3に記載のマルチビーム走査装置によれば、走査光学系の主走査方向の倍率変化を検出するための倍率検出手段を設けたので、所要の遅延時間を正確に設定することができる。

【0044】請求項4に記載のマルチビーム走査装置によれば、主走査方向の倍率変化を補正するための倍率検出手段を設けたので、主走査倍率の変化による有効光域の長さを基準値と一致させることが可能になる。

【0045】請求項5に記載の画像形成装置によれば、環境温度の変動に係らず安定したマルチビーム走査装置により良好な出力画像を得ることができ、

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態を示す構成図である。

【図2】同じくその光源部を材料側から見た各発光点の配位状態を示す説明図である。

【図3】同じくその光源部の主走査方向断面に沿う光路図である。

【図4】同じくその感光体上に結像したビームスポットの配位状態を示す説明図である。

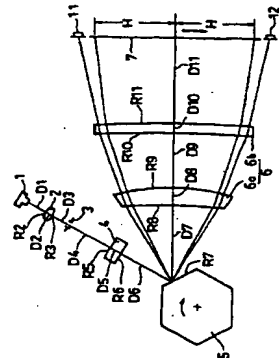
【図5】同じくその光路長に対する各ビームの光線高さを示す光路図である。

【図6】同じく温度変化に伴って変化する有効光域を模式的に示す説明図である。

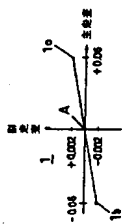
【符号の説明】

1:光源部 1a:第1の発光点
1b:第2の発光点 2:カップリングレンズ
3:アパーチャ 4:シリンドリカルレンズ
5:ポリゴンミラー 6:走査結像光学系
7:感光体 11:第1の同期検知センサ
12:第2の同期検知センサ
1:面番号
R(1)m:第1面の主走査方向曲率半径
R(1)s:第1面の副走査方向曲率半径
D(1):第1面の面間隔

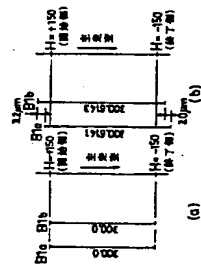
【図1】



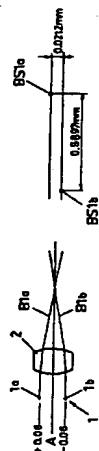
【図2】



【図6】

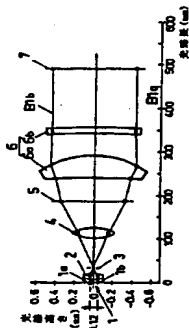


【図3】



【図4】

【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C362 BA69 BA70 BB30 BB32 BB34
BB38 BB42 CB07 C313 C335
2H045 HA52 BA23 BA32 CA89 CA98
DA26 DA41
SC072 AA03 BA12 HA02 HA06 HA13
HB08 HB11 XA01 XA05
SC074 AA10 BB03 BB26 CC22 CC26
DD11 DD15 DD19 EE02 GG03
GG04 GG09 GG12 HH02